

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-242191
(P2005-242191A)

(43) 公開日 平成17年9月8日(2005.9.8)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G03G 15/08	G03G 15/08 501A	2H077
B29C 39/10	G03G 15/08 501D	2H171
F16C 13/00	B29C 39/10	2H200
G03G 15/00	F16C 13/00 A	3J103
G03G 15/02	F16C 13/00 B	4F204
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2004-54682 (P2004-54682)	(71) 出願人	393002634 キヤノン化成株式会社 茨城県つくば市荊崎1888-2
(22) 出願日	平成16年2月27日 (2004.2.27)	(74) 代理人	100123788 弁理士 宮崎 昭夫
		(74) 代理人	100106297 弁理士 伊藤 克博
		(74) 代理人	100106138 弁理士 石橋 政幸
		(72) 発明者	高島 学 茨城県つくば市荊崎1888-2 キヤノン化成株式会社内
		(72) 発明者	高橋 美江 茨城県つくば市荊崎1888-2 キヤノン化成株式会社内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 発泡弾性体ローラ及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 湿熱及び圧縮によって起こる歪によるトナー像や再生画像に色抜けや濃度むら等が発生する問題を解消し、安定した発泡弾性体ローラ及び製造方法を提供する。

【解決手段】 型内発泡によりウレタン発泡体ローラを製造するに際し、ウレタン発泡弾性体層の加熱による硬化が完了する前にローラを発泡金型から取り出し、二次硬化を行なう。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】

回転軸を金型内に固定し発泡体形成材料を注型し、次いで加熱して硬化させ、該回転軸の外周上にウレタン発泡体層を設けた発泡弾性体ローラの製造方法において、該ウレタン発泡体層の硬化率（所定の硬度に到達したウレタン発泡体層の硬化率を100%とする。）が30～70%となった状態で金型から取り出し、その後さらに無加圧下で二次硬化させることを特徴とする発泡弾性体ローラの製造方法。

【請求項2】

金型から取り出された5分後の該ウレタン発泡体層の硬度が60～140g/mmである請求項1に記載の発泡弾性体ローラの製造方法。

10

【請求項3】

該注型直後に、温度40～120の加熱を行なうことを特徴とする請求項1乃至2に記載の発泡弾性体ローラの製造方法。

【請求項4】

該二次硬化が、温度30～120の加熱で行なうことを特徴とする請求項1乃至3の何れかに記載の発泡弾性体ローラの製造方法。

【請求項5】

該二次硬化が、絶対湿度15～200g/m³にて行なうことを特徴とする請求項1乃至4の何れかに記載の発泡弾性体ローラの製造方法。

【請求項6】

請求項1乃至5の何れかに記載の製造方法で得られる発泡弾性体ローラが、トナー供給ローラである発泡弾性体ローラ。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発泡弾性体ローラおよびその製造方法に関する。さらに詳しくは、本発明は、特に複写装置、画像記録装置、プリンター、ファクシミリ等の画像形成装置において、画像形成装置部品としての各種ローラ、例えば帯電ローラ、現像ローラ、トナー供給ローラ、転写ローラに好適に利用できるポリウレタン発泡弾性体ローラの製造方法に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

電子写真技術の進歩に伴い、乾式電子写真装置等の画像形成装置には、帯電用、現像用、転写用、トナー供給用、クリーニング用などに供される部品の部材として、高分子材料がからなる部材が注目されており、帯電ローラ、現像ローラ、転写ローラ、トナー供給ローラ、クリーニングローラなどの弾性を有するローラやトナー層規制ブレード、クリーニングブレード等の弾性を有するブレード等の形態で用いられる。これらの目的に使用される高分子材料からなる部材には、通常ゴム又はポリウレタンなどの高分子エラストマーやフォームが用いられ、トナーへのストレス低減や再生画像の画質向上のために低硬度のポリウレタンフォームの適用が増加してきている。架橋密度を下げて低硬度化することはできるが、このようなポリウレタンフォームはプリンターや複写機が長時間停止した後立ち上げた場合に、ポリウレタンフォームに歪みが残存し、トナー像や再生画像に色抜けや濃度むら等が発生する場合がある。これはポリウレタンフォームがローラやブレードや感光体、中間転写体等の他の部材に押しつけられた状態にて、長時間固定されたため、圧縮歪みが残るために生じる。また、高湿下での圧縮歪はさらに大きくなり、画像に不具合を生じやすくなる。

40

【0003】

50

このような圧縮歪の問題に関しては、電子写真用ローラ等においては、粘弾性で測定した弾性率や損失係数 \tan の範囲を特定している事例がある（特許文献1）。これにより前記圧縮歪が小さく、適正值内に規制する試みが為されているが使用材料等が大幅に制限されるなど充分とはいえなかった。

【特許文献1】特開2001-173638号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、このような従来の画像形成装置部品用高分子材料からなる部材がもつ欠点を克服し、他部材に押しつけられた状態で長時間固定された後、使用されても高品質の画像が得られる発泡弾性体ローラ及びその製造方法を提供することを目的とするものである。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

前記目的を達成するために研究を重ねた結果、金型によりウレタン発泡体層ローラを製造するに際し、ウレタン発泡体層の硬化率（所定の硬度に到達したウレタン発泡体層の硬化率を100%とする。）が30～70%となった状態で金型から取り出した後、無加圧下で二次硬化を行なうことで本発明の目的を達成したものである。

【発明の効果】

【0006】

本発明によって、他部材に押しつけられた状態で長時間固定された後、使用されても高品質の画像が得られる画像形成装置用ローラ、これを用いた画像形成装置を得ることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

本発明のウレタン発泡体層ローラ用高分子材料は、ポリオールとポリイソシアネートを用いて得られるポリウレタンフォームで形成されており、ウレタン発泡体層の硬化率が30～70%となった状態で金型から取り出すことを特徴とする。

【0008】

硬化率が30～70%となった状態で金型から取り出すことで、圧縮による変形を加えた後解放後の歪、すなわち圧縮歪を小さくすることができる。

30

【0009】

該ウレタン発泡体層の硬化率が70%を超えた状態で金型から取り出した場合は、圧縮歪が大きくなり、画像に不具合を生じる。また、硬化率が30%以下の状態では該発泡弾性体の硬化が不十分である為、ウレタン発泡体層ローラを金型から取り出すことが困難となる。さらに、金型から取り出された5分後の該ウレタン発泡体層の硬度は60～140g/mmが好ましい。硬度が60g/mm以下であると、該ウレタン発泡体層の硬化が不十分であるゆえローラ表面が凹凸になりやすい。また、硬度が140g/mm以上であると、圧縮歪は大きくなる。

【0010】

注型直後に金型を加熱する際には、40～120℃が好ましく、より好ましくは40～80℃である。この温度範囲では金型から取り出した際の硬化率をコントロールしやすい。40℃以上の場合には、泡化反応が適当であり、ウレタン発泡体層全体のセルも適当な大きさとなる。120℃以下であれば、反応が急激にならず、ウレタン発泡体層に密度のむらがない。

40

【0011】

また、二次硬化に関しては、無加圧下で硬化させることが望ましく、加熱温度は30～120℃が好ましく、80～120℃がより好ましい。二次硬化温度が30℃以上の場合は、適当な加熱時間で硬化可能であり、120℃以下であれば、ウレタン発泡体層の劣化が起こることが無いので好ましい。

【0012】

50

また、二次硬化時の絶対湿度は $15 \sim 200 \text{ g/m}^3$ が好ましく、 $50 \sim 120 \text{ g/m}^3$ がより好ましい。絶対湿度が 15 g/m^3 以上の場合は、適当な生産効率で硬化可能となり、 200 g/m^3 以下の場合には、特別な装置は必要なく硬化できる。

【0013】

上記で示した方法により成形されたウレタン発泡体層は帯電ローラ、現像ローラ、転写ローラ、クリーニングローラなどの弾性を有するローラやトナー層規制ブレード、クリーニングブレード等の弾性を有するブレード等の形態で用いられるが、好ましくはトナー供給ローラとして使用するのが最適である。

【0014】

該ウレタン発泡体層ローラにおけるウレタン発泡体層としては特に制限はなく、特にトナー供給ローラ用としては、ポリウレタン発泡弾性体層（回転軸の外周にポリウレタン発泡弾性体層を設けてなるローラを、以下、ポリウレタン発泡弾性体ローラと称す。）が、性能などの点から好適である。このポリウレタン発泡弾性体ローラの製造においては、ポリウレタン発泡弾性体形成材料として、ポリオール成分、ポリイソシアネート成分、発泡剤及び所望により用いられる導電性付与剤、触媒、整泡剤などを含有するものが使用される。

10

【0015】

上記ポリウレタン発泡弾性体形成材料においては、ポリオール成分やポリイソシアネート成分は、それらを反応させてなるプレポリマーの形で含まれていてもよく、公知の原料が用いられる。

20

【0016】

該ポリオールとしては、特に制限は無く、従来公知の各種ポリオールの中から、適宜選択して使用することが出来る。このポリオールの例としては、ポリエチレンアジペート（PEA）、ポリブチレンアジペート（PBA）、ポリヘキシレンアジペート（PHA）、エチレンアジペートとブチレンアジペートの共重合体、ダイマー酸系ポリオール、ヒマシ油系ポリオール、ポリカプロラクトンポリオール等のポリエステルポリオールや、ポリオキシアルキレングリコール等のポリエーテルポリオールが挙げられる。

【0017】

これらの該ポリオールは、例えば、エチレングリコール、プロパンジオール、ブタンジオール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリメチレングリコール、テトラメチレングリコール、ヘキサメチレングリコール、デカメチレングリコール、ネオペンチルグリコール、3-メチル-1,5-ペンタンジオール、グリセリン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ソルビトール、また、シュークローズ、グルコース等のシュガー系アルコール、ビスフェノールA、エチレンジアミン、プロピレンジアミン、ジエチレントリアミン、トルレンジアミン、メタフェニレンジアミン、ジフェニルメタレンジアミン、キシリレンジアミン等のような、活性水素を2個以上有する化合物の一種又は二種以上を開始剤として、EO、PO、ブチレンオキシド、アミレンオキシド、グリシジルエーテル、メチルグリシジルエーテル、t-ブチルグリシジルエーテル、フェニルグリシジルエーテル等のモノマーの一種又はそれ以上を公知の方法により付加重合することによって製造される。好ましくは、EO、PO等を付加重合して得たもので、平均分子量 $2000 \sim 10000$ 、官能基数 $2 \sim 4$ 、更に好ましくは $2.5 \sim 3.5$ であり、エチレンオキシド末端含有量 $5 \sim 30$ モル%、更に好ましくは $10 \sim 25$ モル%である。

30

40

【0018】

これらポリオールを単独、若しくは混合して、分子量を $2000 \sim 10000$ に調整して使用することが好ましい。すなわち、 2000 未満であると硬度が高くなり、トナーの劣化を促進し耐久性に劣る傾向がみられる。また、 10000 を越えるとポリオールの粘度が高くなり、反応時の作業性が悪くなる傾向がみられるからである。なお、該ポリオールのうち、ポリエーテルポリオールを用いると、耐湿熱耐久性に優れた軟質高弾性ポリウレタン製造に好適である。更に、エチレンオキシドを 5 モル%以上含有するポリエーテルポリオールを使用すると、成形性が良く好ましい。また、あらかじめポリイソシアネート

50

と重合させたプレポリマーとして用いても差し支えない。

【0019】

ポリエーテルポリオールの一部を、ポリエーテルポリオール中でエチレン性不飽和単量体の重合により変性した通称ポリマーポリオール（商品名：三井武田ケミカル社製）で置き換えることも出来る。該ポリマーポリオールを一部併用することによりフォームの湿熱耐久性を低下させることなく、通気性向上、硬度向上等を図ることが出来る。エチレン性不飽和単量体は、特に限定されないが、アクリロニトリル、スチレン、メタクリル酸メチル、塩化ビニリデン等であり、これらの重合体は通常直径0.1～10μmの微粒子状で分散される。

【0020】

また、該ポリイソシアネートとしては、特に制限は無く、従来公知の各種ポリイソシアネートの中から、適宜選択して使用することが出来る。このポリイソシアネートの例としては、トルエンジイソシアネート（以下TDIと記す）やジフェニルメタンジイソシアネートなどの芳香族ポリイソシアネート及びその誘導体、ヘキサメチレンジイソシアネートなどの脂肪族ポリイソシアネート及びその誘導体、イソホロンジイソシアネートなどの脂環式ポリイソシアネート及びその誘導体などが挙げられる。前記誘導体としては、例えば、多核体、ポリオールなどで変性したウレタン変性物、ウレチジオン形成による二量体、イソシアヌレート変性物、カルボジイミド変性物、ウレトニイミン変性物、アロハネート変性物、ウレア変性物、ピュレット変性物などを挙げる事が出来る。これらのポリイソシアネートの中で、TDIやジフェニルメタンジイソシアネートなどの芳香族ポリイソシアネート及びその誘導体を主成分とするものは、得られるポリウレタンフォームの低硬度化、湿熱耐久性を向上させるので好適である。

【0021】

本発明においては、TDIやジフェニルメタンジイソシアネートなどの芳香族ポリイソシアネート及びその誘導体を一種用いても良く、二種以上を組み合わせて用いても良い。また、所望により、本発明の目的が損なわれない範囲で、該TDIやジフェニルメタンジイソシアネートなどの芳香族ポリイソシアネート及びその誘導体とともに、ヘキサメチレンジイソシアネートなどの脂肪族ポリイソシアネート、イソホロンジイソシアネートなどの脂環式ポリイソシアネート及びその誘導体を併用することが出来る。これらポリイソシアネートの配合量としては特に制限は無いが、NCOインデックスが60～120%になるように配合量を設定することが好ましい。60%以上では未反応分が染み出すことがなくし好ましい。120%以下であれば硬度の経時変化がなく好ましい。より好ましくは70～105%の範囲である。

【0022】

該ポリイソシアネート、ポリオールとともに用いられる整泡剤としては、ポリジメチルシロキサンとEO/PO共重合体からの水溶性ポリエーテルシロキサン、スルホン化リシノール酸のナトリウム塩やこれらとポリシロキサン・ポリオキシアルキレンコポリマーとの混合物等が挙げられる。この中でもポリエーテルポリオール系整泡剤としては、水溶性ポリエーテルシロキサンが好適である。

【0023】

ホットモールドフォームは、スラブフォームに比べてゲル化が速いこと、型にオーバーパックされることからフォームの通気性が低くなる傾向にある。このため、スラブ用と基本的には類似しているが、やや整泡力が弱く通気性を高くする整泡剤が選ばれる。

【0024】

また、高弾性フォームは、系の粘度が高いことや反応性が高いことから、通常の軟質フォーム用整泡剤を用いると泡の安定化が過剰となり、連通化度が低下してフォームの収縮を生じる。このために、分子量の小さいコポリマーが用いられる。ポリエーテル鎖の代わりに有機官能基を付加したものが用いられることもある。整泡剤の使用量は、活性水素を持つ化合物とポリイソシアネートとの総量に対して0.1～3.0質量%が用いられる。

【0025】

10

20

30

40

50

そして、混合操作の容易性や得られるポリウレタンフォームの特性の見地から、該ポリイソシアネート、ポリオール、整泡剤の好適組み合わせは、ポリイソシアネートとしては、ジフェニルメタンジイソシアネートとTDIを混合したものを、ポリオールとしては、ポリエーテルポリオール、整泡剤としては水溶性ポリエーテルシロキサンとを用いた組み合わせである。

【0026】

該ポリイソシアネート、ポリオールとともに用いられる発泡剤は、水、トリクロロモノフルオロメタン、ジクロロジフルオロメタン、メチレンクロライド、トリクロロフルオロメタン、*n*-およびイソ-ペンタン、特にこれらの工業的混合物、*n*-およびイソ-ブタン、プロパンのような液状炭化水素、フラン、ジメチルエーテル、ジエチルエーテルのようなエーテル類、アセトン、メチルエチルケトン等のケトン類、メチルホルマート、ジメチルオキサレート、エチルアセタート等のカルボン酸アルキルエステル等、二酸化炭素等が単独又は混合して使用されるが、環境保護の観点より水を単独で使用する方が好ましい。発泡剤の使用量は、使用ポリオール100質量部に対して1.0~5.0質量部が好ましい。1.0質量部以上ではスキンが生成する傾向がなく好ましい。5.0質量部以下では芳香族ポリ尿素が多量には発生しないので圧縮永久歪などの物性が保たれ、耐久性が維持されるので好ましい。

10

【0027】

本発明に用いられる触媒としては、公知のもので特に限定はないが、例えば、アミン系触媒としては、1,2-ジメチルイミダゾール、トリエチルアミン、トリプロピルアミン、トリブチルアミン、ヘキサデシルジメチルアミン、*N*-メチルモルホリン、*N*-エチルモルホリン、*N*-オクタデシルモルホリン、ジエチレントリアミン、*N,N,N,N*-テトラメチルエチレンジアミン、*N,N,N,N*-テトラメチルプロピレンジアミン、*N,N,N,N*-テトラメチルブタンジアミン、*N,N,N,N*-テトラメチル-1,3-ブタンアミン、*N,N,N,N*-テトラメチルヘキサメチレンジアミン、ビス〔2-(*N,N*-ジメチルアミノ)エチル〕エーテル、*N,N*-ジメチルベンジルアミン、*N,N*-ジメチルシクロヘキシルアミン、*N,N,N,N*-ペンタメチルジエチレントリアミン、トリエチレンジアミン、トリエチレンジアミンの塩類、第一及び第二アミンのアミノ基のオキシアルキレン付加物、1,8-ジアザビシクロ(5,4,0)ウンデセン-7、1,5-ジアザビシクロ(4,3,0)ノネン-5、*N,N,N*-ジアルキルピペラジン類のようなアザシクロ化合物、種々の*N,N,N*-トリアルキルアミノアルキルヘキサヒドロトリアミン類等があり、有機金属系ウレタン化触媒としては、酢酸錫、オクチル酸錫、オクタタン酸錫、オレイン酸錫、ラウリン酸錫、ジブチル錫ジクロリド、ジブチル錫ジラウレート、ジブチル錫ジアセテート、テトラ-*i*-プロポキシチタン、テトラ-*n*-ブトキシチタン、テトラキス(2-エチルヘキシルオキシ)チタン、ナフテン酸鉛、ナフテン酸ニッケル、ナフテン酸コバルト等があり、前記アミン系触媒及び有機金属系触媒の初期活性を低下させた有機酸塩触媒(カルボン酸塩やホウ酸塩等)がある。これらの触媒は、単独で又は混合して用いられ、その使用量は活性水素を持つ化合物に対して0.001~10質量%が適当である。

20

30

【0028】

また、必要により使用される架橋剤の構造は特に限定されないが、アルキレングリコール、1,4-ブタンジオール(1,4BD)等のジオール類、グリセリン、トリメチロールプロパン(TMP)等のトリオール類、ペンタエリスルトール等のテトラオール類、エチレンジアミン(EDA)等のジアミン類、ジエタノールアミン(DEA)、トリエタノールアミン(TEA)等のアミノアルコール類等を、単独、又は混合して使用することが出来る。

40

【0029】

必要により導電性を付与するための導電性材料としては、一般の導電性付与剤が使用でき、例えばイオン導電性物質も用いることができる。イオン導電剤としては、第四級アンモニウム塩等があげられ、単独でもしくは併せて用いられる。これらの導電性材料の配合

50

量は、使用ポリオール100重量部に対して、通常0.1~50重量部、特に0.5~10重量部の範囲が好ましい。すなわち、導電剤の配合量が0.1部以上では電気抵抗が適当で、10部以下では電気抵抗が適当で、イオン導電剤が表面にブルームする傾向が見られない。

【0030】

その他添加剤として、難燃剤、着色剤、老化防止剤、紫外線吸収剤、抗酸化剤、酸化防止剤、破泡剤等を必要に応じて使用することが出来る。

【0031】

本発明のウレタン発泡体層ローラの製造方法については、まず、前記のポリオール、ポリイソシアネート、触媒、及び所望により用いられる整泡剤、水、その他助剤などを均質10
に混合する。原料を混合する際の温度や時間については特に制限は無いが、混合温度は、通常10~90、好ましくは20~60の範囲であり、混合時間は、通常1秒~10分間、好ましくは3秒~5分間程度である。次に加熱して反応硬化させる際、従来公知の方法により、発泡させることにより、ポリウレタンフォームからなる画像形成装置部品用高分子材料を作製することが出来る。ここでの発泡方法については特に制限は無く、前記発泡剤を用いる方法、機械的な攪拌により気泡を混入する方法など、いずれの方法をも用いることが出来る。なお、発泡倍率は、適宜定めればよく、特に制限はない。

【0032】

本発明の画像形成装置部品は、このようにして得られた画像形成装置部品用高分子材料を用いたものであって、該画像形成装置部品がローラである場合には、通常、鉄にメッキ20
を施したのやステンレス鋼などからなる芯金を、前記の画像形成装置部品用高分子材料で被覆することにより製造される。用途によっては、導電性や半導電性、或いは絶縁性の塗料により、その外側を塗装してもよい。本発明の画像形成装置部品は、その用途については特に制限は無いが、例えば帯電用部材、現像用部材、転写用部材、トナー供給用部材及びクリーニング用部材などに装着してなるものである。

【0033】

さらに、かかる本発明に従う発泡弾性体1を構成するウレタン発泡体層2は、硬化率(所定の硬度に到達したウレタン発泡体層の硬化率を100%とする。)が30~70%となつた状態で金型から取り出し、5分後の硬度が60~140g/mm、好ましくは100~140g/mmである必要があり、これよりも硬度が低くなると、ウレタン発泡体層30
は発泡金型から取り出す際に硬化が十分でなく脱型が困難である。また、硬度が高くなると、他部材に押しつけられた状態にて、長時間固定された場合、圧縮永久歪みが生じやすくなる。なお、硬度の測定方法は、芯金2とウレタン発泡体層を有するトナー供給ローラにおいて、該ローラ表面の荷重を測定するに際し、長さ50mm幅10mmの板状押し圧面を有する治具4にて10mm/minの速度で押圧して1mm変形させた時のローラ表面にかかる荷重にて表したものである。また、測定ポイントはローラ長手方向3点、周方向4点、合計12点の平均とした。また、ここで言う硬化率とは発泡弾性体ローラが成形されてから室温下にて3日間保管されたときのゴム硬度に到達した時点の硬化率100%とした。

【実施例】

【0034】

以下、実施例を示して、本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

実施例1~3、比較例1

まず、混合ポリオールとして、FA-908(商品名:三洋化成株式会社製ポリエーテルポリオール)100質量部、ジエタノールアミン0.5質量部、L5366(商品名:日本ユニカー株式会社製シリコン系整泡剤)1質量部、Toyocat-ET(商品名:東ソー株式会社製第3級アミン触媒)0.1質量部、TEDA-L33(商品名:東ソー株式会社製第3級アミン触媒)0.5質量部、水(発泡剤)2質量部を混合し、その後、T80(商品名:三井武田ケミカル株式会社製イソシアネート、NCO%=48)29
40
50

． 5 質量部、M 2 0 0（商品名：三井武田ケミカル株式会社製イソシアネート、N C O % = 3 1）7． 4 質量部とを N C O インデックスが 1 0 0 となるように混合攪拌し、次いで、上記金型に注型し、温度 6 0 の加熱を行い発泡成形することにより、図 1 に示されるが如き回転軸（ 2 ）の周りに、ウレタン発泡体層（ 3 ）を一体的に形成せしめてなる発泡弾性体ローラを製造した。また、金型より該発泡弾性体ローラを脱型した 5 分後の硬度を表 1 に示す。二次硬化に関しては無加圧下で 1 2 0 の 6 0 分加熱を行なった。

【 0 0 3 5 】

圧縮歪の評価方法としては、該発泡弾性体ローラの半径 A を測定し、図 3 に示されるが如き円筒状の治具 5 に該発泡弾性体ローラを 1． 5 mm 変形させた状態で固定し、温度 4 0 湿度 9 5 % の環境下に 4 8 時間放置した後、該発泡弾性体ローラを治具から取り外してから 3 0 分後の該発泡弾性体ローラの半径 B を測定する。圧縮歪は下式で表される。

10

【 0 0 3 6 】

$$\text{圧縮歪}(\%) = (A - B) / 1.5 \times 100$$

上記圧縮歪は 2 0 % 以下であることが好ましい。

【 0 0 3 7 】

【表 1】

	実施例			比較例	
	1	2	3	1	2
金型から脱型した 5 分後の硬度 (g/mm)	6 4	1 0 6	1 4 0	1 6 2	1 0 6
硬化率 (%)	3 2 %	5 3 %	7 0 %	8 1 %	5 3 %
二次硬化	あり	あり	あり	あり	なし
圧縮歪 (%)	1 3 %	1 0 %	1 8 %	2 6 %	3 2 %
総合評価	○	◎	○	△	×

20

30

【 0 0 3 8 】

比較例 1 は圧縮歪が 2 0 % と超えてしまうため好ましくない。また、表には掲載していないが、硬化率 3 0 % 以下になるとウレタン発泡体層の硬化が十分でない為、金型から取り出すのが困難になり、たとえ取り出してもローラ表面が凹凸になってしまうため測定不能であった。

40

これに対して実施例 1 ~ 3 では、圧縮歪が小さいウレタン発泡体層が得られた。いずれのウレタン発泡体層も圧縮歪 2 0 % 以下である。

【 0 0 3 9 】

本結果より本実施例に示した発泡弾性体ローラを硬化率 3 0 ~ 7 0 % にて金型から取り出し、その後無加圧下で二次硬化を行なうことにより、圧縮歪に優れたウレタン発泡体層を得られることがわかる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 0 】

【図 1】発泡弾性体ローラの説明図である。

【図 2】トナー供給ローラのポリウレタンフォーム層の硬度の測定方法を示す説明図であ

50

って、(a) は平面説明図、(b) は側面説明図である。

【図 3】圧縮歪試験の歪の与え方の説明図であって、(a) は平面説明図、(b) は側面説明図である。

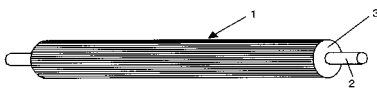
【符号の説明】

【 0 0 4 1 】

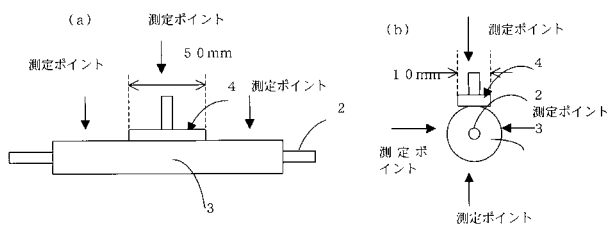
- 1 . 発泡弾性体ローラ
- 2 . 芯金
- 3 . ウレタン発泡体層
- 4 . 硬度測定装置の押板治具
- 5 . 圧縮歪試験用治具

10

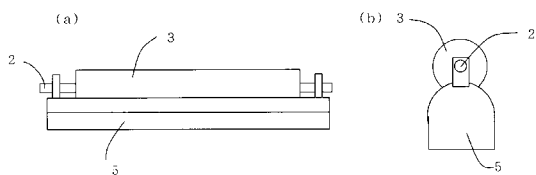
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
G 0 3 G 15/16	F 1 6 C 13/00	E
// B 2 9 K 75:00	G 0 3 G 15/00	5 5 0
B 2 9 K 105:04	G 0 3 G 15/02	1 0 1
B 2 9 L 31:32	G 0 3 G 15/16	1 0 3
	B 2 9 K 75:00	
	B 2 9 K 105:04	
	B 2 9 L 31:32	

(72)発明者 加藤 陽子

茨城県つくば市荃崎1888-2 キヤノン化成株式会社内

(72)発明者 岡部 忠広

茨城県つくば市荃崎1888-2 キヤノン化成株式会社内

Fターム(参考) 2H077 AC04 AD06 FA22 FA27 GA03
 2H171 FA13 FA24 FA30 GA25 JA04 JA06 JA07 JA08 PA03 PA04
 PA08 PA09 PA14 QB07 QB47 QC14 QC25 TA03 UA03 UA08
 UA22 XA02 XA12 XA14 XA15
 2H200 FA02 GA49 GB15 HA02 HB12 HB45 HB47 JA01 JA02 JA25
 JA27 LC03 LC09 LC10 MA03 MA08 MA20 MC02
 3J103 AA02 AA13 AA21 BA41 FA03 FA12 GA57 GA58 GA60 HA03
 HA12 HA18 HA48
 4F204 AA42 AD15 AG20 AH04 AR06 AR20 EA01 EB12 EF01 EF05
 EF27 EK17 EK25 EW02 EW06